

⑫ 公開特許公報(A) 平4-57234

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)2月25日

G 11 B 7/26

7215-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑭発明の名称 光ディスク基板の心合わせ方法及び装置

⑮特 願 平2-163457

⑯出 願 平2(1990)6月21日

⑰発明者 吉 河 俊 朗 広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内

⑱出 願 人 株式会社日本製鋼所 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号

⑲代 理 人 弁理士 宮内 利行

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク基板の心合わせ方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1. 中心部に貫通穴を有する2枚の光ディスク基板を記録面を内側にして所定のすき間をおいて対向させ、これらの貫通穴に軸心を含む面で分割した軸部材をはめ合わせ、各軸部材を軸心から遠ざかる方向に相対的に移動させて2枚の光ディスク基板の心合わせを行う光ディスク基板の心合わせ方法。

2. 2つの治具(6及び8)を有しており、一方の治具(8)によって半径方向に移動可能に支持された一方の光ディスク基板(4)と、他方の治具(6)によって半径方向に移動可能に支持された他方の光ディスク基板(2)と、を心合わせする心合わせ装置において、

両治具(6及び8)にそれぞれ直径の異なる穴(6a及び8a)が設けられており、一方の治具

(8)の端部に取付板(22)が固定されており、これに、一端部にテーパ軸部(24a)を有する案内部材(24)が固定されており、

案内部材(24)の外周部に、段付き円筒軸状をしていて、この軸心を含む面で分割された分割軸部材(18及び20)が配置されており、分割軸部材(18及び20)は、円筒穴内にテーパ穴部(18a及び20a)を有しており、分割軸部材(18及び20)の小径の軸部(18c及び20c)は、他方の治具(6)の中心部の穴(6a)まで伸びており、テーパ穴部(18a及び20a)は、案内部材(24)のテーパ軸部(24a)と相対移動可能にはめ合わされており、

分割軸部材(18及び20)の外周部に、リング状の部材を軸心を含む面で2分割した分割リング部材(28及び30)が配置されており、

分割リング部材(28及び30)の外周部に、これを内周方向に押す保持スプリング(32)が配置されており、

分割軸部材(18及び20)を他方の治具(6)側に押す押し上げスプリング(26)が設けられている光ディスク基板の心合わせ装置。

3. 2つの治具(6及び8)を有しており、一方の治具(8)によって半径方向に移動可能に支持された一方の光ディスク基板(4)と、他方の治具(6)によって半径方向に移動可能に支持された他方の光ディスク基板(2)と、を心合わせする心合わせ装置において、

両治具(6及び8)にそれぞれ直径の異なる穴(6a及び8a)が設けられており、一方の治具(8)の端部に取付板(48)が固定されており、これに、四角柱の一面を先端部ほど角柱の太さを小さく形成した傾斜面(46a)を有する案内部材(46)が軸心と直交する方向に移動可能に配置されており、

案内部材(46)の外周部に、段付き円筒軸状をしていて、これの軸心に平行な面で2分割された分割軸部材(40及び42)が配置されてお

配置されており、

分割軸部材(40及び42)を他方の治具(6)側に押す押し上げスプリング(50)が設けられている光ディスク基板の心合わせ装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、光情報記録媒体の一形態である両面ディスクの組み立てにおける光ディスク基板の心合わせ方法及び心合わせ装置に関するものである。

(ロ) 従来の技術

両面ディスクは、2枚の光ディスク基板(以下、単に基板という)の信号記録面を互いに重ねて貼り合わせるにより形成される。両基板の心ずれ精度は、基板の信号記録面を読み取る装置のヘッドの位置制御の精度、いわゆるトラッキング精度以内におさえる必要がある。

たとえば特開昭63-71956号公報や、実開昭62-26628号公報には、両基板の外径を複数個の位置合わせつめなどで制限して貼り合

り、これの円筒部の穴は断面が長方形の角穴状に形成されており、これの一面には、上記傾斜面(46a)と対応する傾斜部(42a)が形成されており、分割軸部材(40及び42)の小径の軸部(40c及び42c)は、一方の軸部(40c)が他方の軸部(42c)よりも短い寸法とされており、他方の軸部(42c)は、他方の治具(6)まで伸びており、分割軸部材(40及び42)は、案内部材(46)と相対移動可能にはめ合わされており、分割軸部材(40及び42)の大径部に、これの分割平面と直交する方向に貫通するピン穴(40b及び42b)が設けられており、これに連結ピン(44)が分割軸部材(40及び42)と相対移動可能にはめ合わされており、

分割軸部材(40及び42)の外周部に、リング状の部材を軸心に平行な面で2分割した分割リング部材(52及び54)が配置されており、

分割リング部材(52及び54)の外周部に、これを軸心方向に押す保持スプリング(56)が

わせる装置が示されている。一般的に基板は、射出成形機などによる樹脂成形品であるので、外周部の変形度合いは内周部に比べ不均一なものが多い。このため、上記のような外径部を基準とした心出し方法では、必要な同心度以内に押さえることがほとんど不可能であった。

そこで、基板に設けられている中心穴を利用した内径基準による貼り合わせ方法が、従来よく実施されている。たとえば、特開昭63-247933号公報や、特開昭63-247934号公報に示されている方法は、これに該当する。これらの方法は、基板に設けられている中心穴の直径にほぼ等しい外径を有するピンを、両基板の中心穴にそう入するか、あるいは基板の中心穴の直径にほぼ等しい外径を有するガイド軸を上下の治具に別々に設け、これにそれぞれの基板の中心穴をそう入するようになっている。このようにして重ね合わされた基板は、たとえば接着剤を用いて接着され、光情報記録媒体として利用される。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

上記のような従来の方法によると、いずれの場合も、両基板の中心穴にピンをそう入できるようにするため、中心穴とピンの外径との間にすき間が必要になる。すなわち、ピンの外径は中心穴の直径より小さめに製作する必要がある。たとえば、5インチの光ディスクの場合、トラッキング精度の規格値は $\pm 25 \mu m$ であるから、上記の直径方向のすき間は、 $50 \mu m$ 以内とする必要がある。しかしながら、現実の問題としては、自動化した装置を用いた場合に、 $0.1 \sim 0.2 mm$ の直径方向すき間を有する軸と穴とを円滑にはめ合わせることさえ、かなり困難であり、上記のトラッキング精度を満足するすき間を有するはめ合わせを自動化機械に行わせるためには、高精度の装置が必要になり、装置が高価になるという問題があった。

本発明は、このような課題を解決することを目的としている。

(二) 課題を解決するための手段

本発明は、基板の中心穴にそう入する分割軸部

り、これに、一端部にテーパ軸部(24a)を有する案内部材(24)が固定されており、

案内部材(24)の外周部に、段付き円筒軸状をしていて、これの軸心を含む面で分割された分割軸部材(18及び20)が配置されており、分割軸部材(18及び20)は、円筒穴内にテーパ穴部(18a及び20a)を有しており、分割軸部材(18及び20)の小径の軸部(18c及び20c)は、他方の治具(6)の中心部の穴(6a)まで伸びており、テーパ穴部(18a及び20a)は、案内部材(24)のテーパ軸部(24a)と相対移動可能にはめ合わされており、

分割軸部材(18及び20)の外周部に、リング状の部材を軸心を含む面で2分割した分割リング部材(28及び30)が配置されており、

分割リング部材(28及び30)の外周部に、これを内周方向に押す保持スプリング(32)が配置されており、

分割軸部材(18及び20)を他方の治具

材を、半径方向に分割された分割軸部材とし、これらを半径方向に互いに相対的に移動可能なものとするにより、上記課題を解決する。すなわち、本発明の基板の心合わせ方法は、中心部に貫通穴を有する2枚の光ディスク基板を記録面を内側にして所定のすき間をおいて対向させ、これらの貫通穴に軸心を含む面で分割した軸部材をはめ合わせ、各軸部材を軸心から遠ざかる方向に相対的に移動させて2枚の光ディスク基板の心合わせを行う。

また、上記方法を実施するための本発明の第1の装置は、2つの治具(6及び8)を有しており、一方の治具(8)によって半径方向に移動可能に支持された一方の光ディスク基板(4)と、他方の治具(6)によって半径方向に移動可能に支持された他方の光ディスク基板(2)と、を心合わせするものを対象にしており、

両治具(6及び8)にそれぞれ直径の異なる穴(6a及び8a)が設けられており、一方の治具(8)の端部に取付板(22)が固定されてお

(6)側に押す押し上げスプリング(26)が設けられている。

また、上記方法を実施するための本発明の第2の装置は、両治具(6及び8)にそれぞれ直径の異なる穴(6a及び8a)が設けられており、一方の治具(8)の端部に取付板(48)が固定されており、これに、四角柱の一面を先端部ほど角柱の太さを小さく形成した傾斜面(46a)を有する案内部材(46)が軸心と直交する方向に移動可能に配置されており、

案内部材(46)の外周部に、段付き円筒軸状をしていて、これの軸心に平行な面で2分割された分割軸部材(40及び42)が配置されており、これの円筒部の穴は断面が長方形の角穴状に形成されており、これの一面には、上記傾斜面(46a)と対応する傾斜部(42a)が形成されており、分割軸部材(40及び42)の小径の軸部(40c及び42c)は、一方の軸部(40c)が他方の軸部(42c)よりも短い寸法とされており、他方の軸部(42c)は、他方

の治具(6)まで伸びており、分割軸部材(40及び42)は、案内部材(46)と相対移動可能にはめ合わされており、分割軸部材(40及び42)の大径部に、これの分割平面と直交する方向に貫通するピン穴(40b及び42b)が設けられており、これに連結ピン(44)が分割軸部材(40及び42)と相対移動可能にはめ合わされており、

分割軸部材(40及び42)の外周部に、リング状の部材を軸心に平行な面で2分割した分割リング部材(52及び54)が配置されており、

分割リング部材(52及び54)の外周部に、これを軸心方向に押す保持スプリング(56)が配置されており、

分割軸部材(40及び42)を他方の治具(6)側に押す押し上げスプリング(50)が設けられている。なお、かっこ内の符号は実施例の対応する部材を示す。

(ホ) 作用

2枚の基板を、上治具及び下治具によって、

第1図に本発明の第1実施例を示す。プレス装置の固定盤70の図中上部に可動盤72が配置されている。可動盤72は、固定盤70に近づく方向及びこれから遠ざかる方向に移動可能である。固定盤70上に下治具8が固定されている。下治具8の中央部には、貫通穴8aが設けられている。下治具8の図中下部に、平板状の取付板22が固定されており、取付板22の中央部に軸状の案内部材24が固定されている。案内部材24の図中上端側には、先端部ほど細くされたテーパ面24aが形成されている。案内部材24の外周側に第1分割軸部材18及び第2分割軸部材20が配置されている。両分割軸部材18及び20は、段付き円筒軸状の部材を軸心に平行な面で2分割したのによって形成されている。これらの図中上部の小径の軸部18c及び20cによって形成される外径寸法は、後述する基板2及び4に設けたセンタハブ12及び14の中心部の穴12a及び14aの寸法よりもわずかに小さいものとされている。両分割軸部材18及び20の円筒内径部

それぞれ中心穴の軸線と直交する方向に移動可能に支持された状態で対面させる。このとき両基板間には、所定のすき間が形成されるようになってい。分割軸部材の軸部を押し下げると、これらの穴部に形成されたテーパ穴部(又は傾斜面部)が案内部材のテーパ面(又は傾斜面)に接触する。さらに分割軸部材の軸部を押し下げると、分割軸部材は、軸方向に移動するとともにこれと直交する方向にも移動し、互いに離反することになる。これに応じて分割軸部材の小径の軸部によって形成される外接円の直径が次第に大きくなる。これにより、分割軸部材の小径の軸部は、基板の中心穴と接触して、両基板を外接円の中心方向に移動させる。外接円の直径が基板の中心穴の直径と等しくなったとき、両基板は、心ずれの全くない状態で対向していることになる。プレス装置を圧下して両ディスク基板を密着、加圧することにより、心ずれの無い基板の貼り合せを行うことができる。

(ヘ) 実施例

には、テーパ穴部18a及び20aが形成されており、これらは、案内部材24のテーパ面24aにはめ合わされている。両分割軸部材18及び20の円筒部の外周側に、第1分割リング部材28及び第2分割リング部材30が配置されている。両分割リング部材28及び30は、リング状の部材を半径方向に2分割したのによって形成されている。両分割リング部材28及び30は、円周方向に断面が半円状のみぞを有しており、これにリング状の保持スプリング32がはめ合わされている。保持スプリング32は、両分割リング部材28及び30の半径方向の相対寸法を縮小する方向、すなわち、両分割リング部材28及び30を軸心方向に押す力を作用している。これにより、両分割軸部材18及び20の大径側の外径部は、両分割リング部材28及び30の内径部によって軸方向の移動を案内されるとともに半径方向の移動を規制されるようになっている。取付板22と両分割軸部材18及び20の円筒穴端部との間に押し上げスプリング26が配置されてい

る。押し上げスプリング26は、コイル状をしており、兩分割軸部材18及び20に図中上方へ押圧する押し上げ力を作用している。これにより、兩分割軸部材18及び20に図中下向きの力が作用していないとき、兩分割軸部材18及び20は、保持スプリング32による内向きの力に抗して上方に押し上げられ、第1図に示す位置に戻ることが可能である。これらの部材が、上治具6の貫通穴8a内に収容されている。

下治具8の図中上部に上治具6が配置されている。上治具6は、中央部に穴6aを有しており、図示していない支持部によって下治具8と上下方向に相対移動可能に支持されている。第1分割軸部材18及び第2分割軸部材20の図中上部の軸部18c及び20cの上端部は穴6aの底部6cとわずかなすき間を有して配置されている。

次にこの第1実施例の作用を説明する。あらかじめ基板2及び4のそれぞれの記録層側には接着剤が塗布されているものとする。接着剤面を図中下向きにした基板2が上治具6に取り付けられ、

で、静止している。兩分割軸部材18及び20が左右方向へ移動するにしたがって、これらの軸部18c及び20cによって形成される外接円Aの直径は次第に大きくなる。やがて軸部20cの半円部がセンタハブ14の穴14aの一部に接触して、これを図中右方に押す。外接円Aの直径がセンタハブ12の穴12a及びセンタハブ14の穴14aの直径と一致したところで、軸部18c及び20cがともに両穴12a及び14aの内径部に接触して、これ以上移動できなくなるので停止する。これにより2枚の基板の心合わせができたことになる。

この状態の可動盤72の位置が、すき間10を0にするように上治具6を押し下げており、これにより兩基板2及び4が接着される。接着終了後、上治具6を開くと、可動盤72の図中上方への移動によって、兩分割軸部材18及び20に働いていた下向きの力が解除されるので、兩分割軸部材18及び20は、互いに離れた状態から押し上げスプリング26の力により図中上方に押さ

また、接着剤面を図中上向きにした基板4が下治具8に取り付けられる。兩基板2及び4は、兩分割軸部材18及び20の軸心と直交する方向に移動可能に配置される。可動盤72を図中下方移動させて上治具6を押し下げると、穴6aの底部6cと軸部18c及び20cの上端部間のすき間が減少し、ついには接触し、穴6aの底部6cにより軸部18c及び20cの上端部を下方に押す。これにより兩分割軸部材18及び20は下方に押し下げられる一方、案内部材24の傾斜面24aに案内されて保持スプリング32の内向きの力に抗して互いに離れる方向に移動する。すなわち、分割軸部材18は図中左方向に動き、分割軸部材20は右方向に動く。この移動途中の状態を第2図に示す。分割軸部材18の半円の軸部18cは、基板2側のセンタハブ12の穴12aに接触していて、これを図中左方に押している。これにより、基板2は左方に移動している。他方の基板4側のセンタハブ14の穴14aは、軸部18c及び20cのいずれにも接触していないの

れ、同時に兩分割リング部材28及び30は、保持スプリング32の力によって内方に押され、兩分割軸部材18及び20を軸心方向に押す。これにより、兩分割軸部材18及び20は、第1図の位置に戻る。接着された基板2及び4を取り出す。再び、未接着の基板2及び4を上記と同様に図示の位置に載置し、上記と同様の操作を行うことにより基板の心合わせと接着が繰り返される。

なお、第2図においては、分割軸部材18及び20の図中横方向の中心線と、各センタハブの穴12a及び14aの横方向の中心線とが一致している場合を説明したが、これらが上下方向にずれている場合も上記と同様に心合わせが行われる。すなわち、各基板2及び4は、図中上下方向に、穴12a及び14aの中心を外接円Aの中心と一致させる向きに移動させられ、心合わせ終了後、兩基板2及び4の接着が行われる。

次に第3図に示す第2実施例について説明する。なお、第1実施例と同じ部材は原則として同

じ符号を用い、説明を省略する。この実施例においては、下治具8の下面に取付板48が固定されており、この上に案内部材46が移動可能に載置されている。案内部材46は四角柱状に形成されていて、これの図中上端右側の側面が先端ほど細くなるように傾斜面46aを形成している。案内部材46の外側に配置された第1分割軸部材40及び第2分割軸部材42は、円筒部に四角穴を形成しており、上記案内部材46の傾斜面46aと対応する穴部は傾斜部42aが形成されている。第1分割軸部材40及び第2分割軸部材42の図中上部の軸部40c及び42cは、互いの長さが異なっている。すなわち、図中左側の軸部40cは、右側の軸部42cよりも短く形成されている。これにより上治具6が押し下げられて穴6aの底部6cが軸部40cの上端部を図示のように押し下げたときに、図中左側の軸部40cが左方に移動するのを妨げないようにしている。第1分割軸部材40及び第2分割軸部材42の円筒部には、これの軸心と直交する方向にピン

のように下方に押し下げると、穴6aの底部6cが軸部42cの頭部に接触し、これを下方に移動させる。これにより第2分割軸部材42は、これの傾斜部42aが案内部材46の傾斜面46aに案内されながら下方に移動する。図中右側の第2分割リング部材54が固定されているので、第2分割軸部材42の下降とともに、案内部材46は左方に移動して、第1分割軸部材40を左方に押す。これにより、第1分割軸部材40は、連結ピン44に案内されて左側に移動する。すなわち、第4図に示す外接円Bの直径が大きくなる。これにより、両基板2及び4の心合わせが行われる。その他の作用は、第1実施例のものと同様に行われて、両基板2及び4が接着される。

なお、上記説明では、基板2及び4にセンタハブ12及び14が設けられているものとしたが、センタハブが設けられていない基板の場合は、これの中心部の穴2a及び4aを利用して、上記と同様の心合わせを行うことができる。

また、第1実施例において、分割軸部材18及

穴40b及び42bが設けられている。ピン穴40b及び42bには、連結ピン44が第1分割軸部材40及び第2分割軸部材42と相対的に移動可能に取り付けられている。連結ピン44は図中左側の第2分割軸部材40が左右方向に移動するときの移動方向を案内することが可能である。第1分割軸部材40及び第2分割軸部材42の円筒部の外周部に配置される第1分割リング部材52及び第2分割リング部材54のうち、右側の第2分割リング部材54の図中下面は取付板48に固定されている。両分割リング部材52及び54の外周部にはリング状のスプリング56が取り付けられている。両分割軸部材40及び42の円筒穴端部と案内部材46との間に押し上げスプリング50が配置されている。押し上げスプリング50はコイル状をしており、両分割軸部材40及び42を図中上方に押す力を作用している。

この第2実施例の作用を説明する。基板2及び4を第1実施例の場合と同様に上治具6及び下治具8に取り付ける。可動盤72が上治具6を図示

び20は、軸方向に2分割するものとしたが、これはたとえば4分割とすることができる。

さらに、軸部18c及び20c、又は42cは、上治具6によって押すようにしたが、上治具6に貫通穴を設けて、この貫通穴内を軸方向に移動可能にはめ合わせた軸部材を設け、この軸部材を介して可動盤72によって軸部18c及び20c、又は42cを押すようにしてもよい。

(ト) 発明の効果

以上説明してきたように、本発明によると、2枚の光ディスク基板を確実に心合わせすることができ、その状態を維持したまま2枚の光ディスク基板を接着することができるので、トラッキング精度以下の同心度の光ディスクを製作することができる。また、心合わせ工程の前後においては、光ディスク基板と心合わせ部材との間のすき間を十分大きく取ることができるので、光ディスク基板と心合わせ部材との、はめ合わせ及び取り外しを短時間で行うことができ、作業能率が向上する。また、装置は高精度のものとする必要がな

く、安価にできる。

4. 図面の簡単な説明

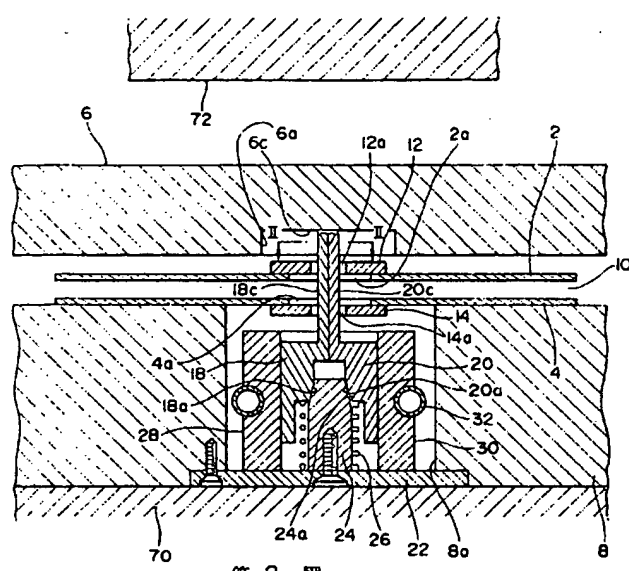
第1図は本発明の第1実施例の基板接着装置を示す図、第2図は第1図のII-II線に沿った断面図、第3図は本発明の第2実施例の基板接着装置における心合わせ動作を示す図、第4図は第3図のIV-IV線に沿った断面図である。

2・4・・・光ディスク基板(基板)、6・・・上治具、8・・・下治具、10・・・すき間、12・14・・・センタハブ、12a・14a・・・穴、18・・・第1分割軸部材、18a・・・テーパ穴部、20・・・第2分割軸部材、20a・・・テーパ穴部、22・・・取付板、24・・・窪内部材、24a・・・傾斜面、26・・・押し上げスプリング、28・・・第1分割リング部材、30・・・第2分割リング部材、32・・・保持スプリング、40・・・第1分割軸部材、42・・・第2分割軸部材、44・・・迎結ピン、46・・・窪内部材、48・・・取付板、

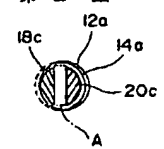
50・・・押し上げスプリング、52・・・第1分割リング部材、54・・・第2分割リング部材、56・・・保持スプリング、70・・・固定盤、72・・・可動盤。

特 許 出 願 人 株式会社日本製鋼所
代 理 人 井 理 士 宮 内 利 行

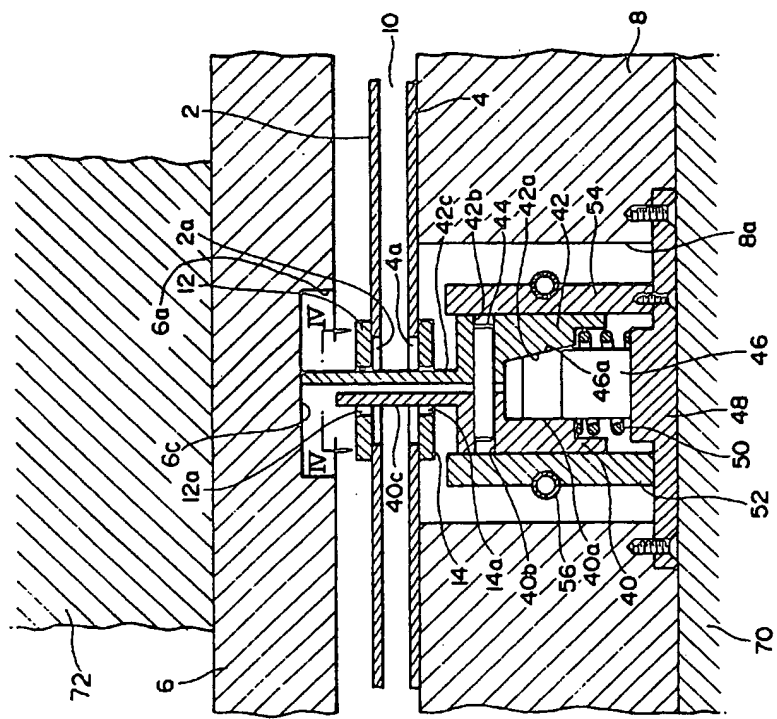
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

